

УДК 674 214:69.028

И. В. Яцун, С. В. Совина

(I. V. Yatsun, S. V. Sovina)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: iryatsun@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАПУСКА ДЕТАЛЕЙ ДВЕРНОГО БЛОКА В ОБРАБОТКУ

INVESTIGATION OF THE PROCESSING SEQUENCE OF DOOR BLOCK PARTS

В статье приведены результаты исследований, позволяющие повысить показатель производительности в условиях серийного производства за счет внутренних резервов предприятия. В основе оптимизации времени выполнения комплекса задач использован метод календарного планирования.

The article presents the results of research that allow to increase productivity in the conditions of mass production at the expense of internal reserves of the enterprise. The method of calendar planning is used as the basis for optimizing the execution time of a set of tasks.

Повышение производительности труда и, как следствие, увеличение объема выпуска продукции на предприятии играет важную роль в развитии производства. Чем выше этот показатель, тем меньшие затраты на изготовление продукции несет предприятие [1].

В условиях серийного производства при выпуске однотипной продукции увеличить объемы ее можно используя методы календарного планирования [2], а именно при разной последовательности запуска одних и тех же деталей в обработку на последовательно установленных станках можно сократить время выполнения комплекса работ. Проведение таких исследований являются весьма актуальными и вызывают интерес для производства.

Исследования последовательности запуска деталей в обработку проводились на базе ООО «БиКдрев» (г. Екатеринбург), которое входит в структуру крупнейшего на Урале строительного холдинга «Атомстройкомплекс». Основной деятельностью предприятия является изготовление дверных щитовых блоков ДО-21-9 (выпускаемых по ГОСТу 6629-88), которыми оборудуются жилые и общественные здания (рис. 1).

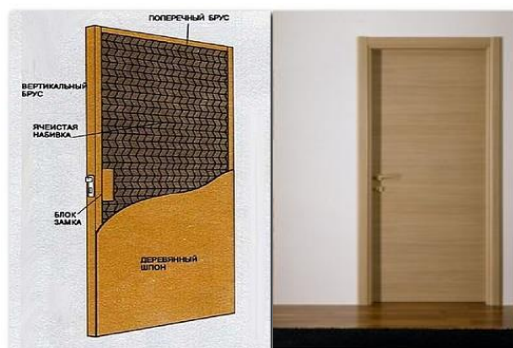


Рис. 1. Конструкция щитового дверного блока

Дверной блок состоит из коробки, изготовленной из пиломатериала хвойных пород и полотна, представляющей из себя рамку с сотовым заполнением, облицованную с

двух сторон. Дверная коробка состоит из двух вертикальных и двух горизонтальных брусков, которые соединяются между собой с помощью шурупа-самореза. Дверное полотно состоит из брусков обвязки, расположенных по периметру полотна, замочного бруска, бумажного сотового заполнителя и облицовок (ламинированная ДВП). Рамка полотна соединяется на скобу, облицовки приклеиваются с помощью клея на основе поливинилацетатной дисперсии. Для отделки изделия применяется лакокрасочный материал – лак НЦ-243 и колерованный лак НЦ-243 в качестве грунта.

В исследованиях рассматривались: брусок коробки горизонтальный; брусок коробки вертикальный; брусок полотна горизонтальный; брусок полотна вертикальный. Измерение времени обработки этих деталей осуществлялось на участке первичной механической обработки на станках: круглопилом для поперечного раскроя ЦМЭ-3Б, многопилом для продольного раскроя ЦДК 5-3, четырехстороннем строгальном SuperSet NT и торцовочном СТБ 002-01.

Время обработки деталей на станках определялось методом ручного хронометрирования с использованием секундомера с дальнейшим занесением результатов в типовый бланк [3]. Это время для одного рабочего места складывалось из следующих действий рабочего: взял заготовку, сбазировал заготовку, обработал заготовку на станке и положил деталь на подстопное место. Полученные экспериментальные данные после их статистической обработки представлены в таблице 1.

Таблица 1

Экспериментальные данные проведения хронометража

Затраченное время	Время обработки деталей				Среднее значение
	при поперечном раскрое ЦМЭ-3Б				
	15	13	12	14	13,5
	при продольном раскрое ЦДК 5-3				
	15	14	13	16	14,5
	при фрезеровании по сечению SuperSet NT				
	13	9	5	6	8,25
	при чистовом торцевании СТБ 002-01				
16	17	12	14	14.75	

Для решения задачи оптимизации времени выполнения комплекса задач использовался метод календарного планирования. Для этого определялся порядок запуска деталей в обработку в соответствии с правилами, приведенными в работах А. А. Пижурина и И. В. Яцун [2, 4]. Результаты определения последовательности запуска деталей в обработку представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты определения последовательности запуска деталей

Правило	Последовательность запуска деталей в обработку
1	3, 2, 4, 1
2	2, 1, 4, 3
3	4, 1, 2, 3
4	1, 2, 4, 3

Далее в соответствии с последовательностью запуска деталей в обработку были вычерчены графики Ганта, приведенные на рисунке 2.

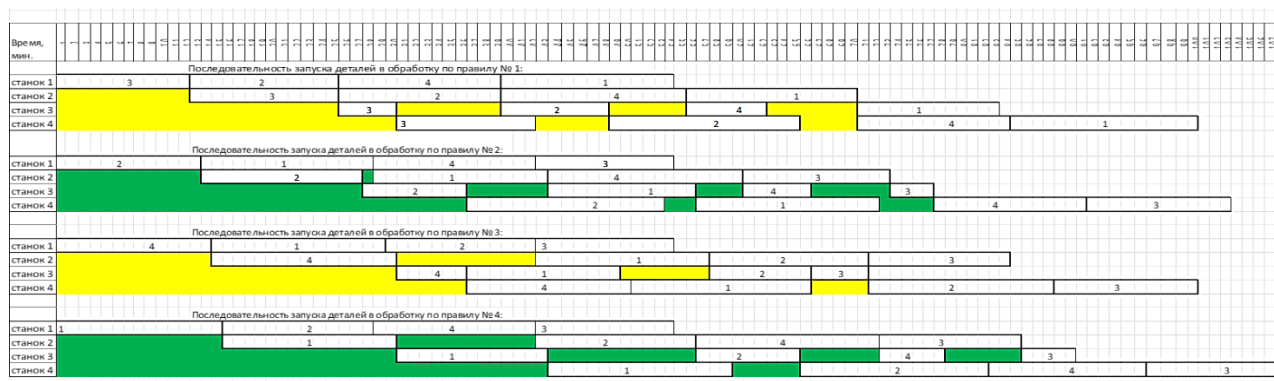


Рис. 2. График Ганта

Рассчитывалась эффективность расхода рабочего времени станков, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3

Эффективность расхода рабочего времени станков

Последовательность запуска деталей в обработку	Станок	Время простоя станка, мин	Суммарное время простоя станков, мин	Суммарная продолжительность обработки всех деталей на всех станках, мин
3, 2, 4, 1	1	0	102	100
	2	12		
	3	49		
	4	41		
2, 1, 4, 3	1	0	103	103
	2	14		
	3	45		
	4	44		
4, 1, 2, 3	1	0	106	100
	2	27		
	3	38		
	4	41		
3, 4, 1, 2	1	0	132	108
	2	27		
	3	57		
	4	48		

В результате получилось, что минимально возможное время обработки деталей на станках составляет 100 мин. Данная продолжительность соответствует последовательности запуска, определенной по правилу № 1 или № 3. Следовательно, оптимальная последовательность запуска деталей в обработку следующая: 3, 2, 4, 1 или 4, 1, 2, 3. Это позволяет по сравнению с наихудшим вариантом (по правилу № 4) сократить время обработки в среднем на 7 %.

Библиографический список

1. Повышение производительности труда на предприятии. – URL: <https://www.syl.ru>.

2. Пижурин, А. А. Основы моделирования и оптимизации процессов деревообработки / А. А. Пижурни, М. С. Розенблит. – Москва : Лесн. пром-ть, 1988. – 296 с.
3. Образец правильного заполнения хронометража рабочего времени. – URL : <https://bizakon.ru/kadry/obrazets-zapolneniya-hronometrazha-rabochego-vremeni.html>.
4. Яцун, И. В. Моделирование и оптимизация процессов деревообработки : методические указания к лабораторному практикуму для студентов направления 250300 «Технология и оборудование лесозаготов. и деревоперерабатывающих произ-в». – Ч. 2 / И. В. Яцун, О. Н. Чернышев ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2011. – 48 с.

ДЕРЕВООБРАБОТКА В МАЛОЭТАЖНОМ И ИНДУСТРИАЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

WOODWORKING IN LOW AND INDUSTRIAL HOUSING CONSTRUCTION

УДК 749.25:745.1

О. Н. Чернышев, М. В. Газеев, Д. В. Шейкман
(O. N. Chernyshev, M. V. Gazeev, D. V. Sheykman)
(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)
E-mail для связи с авторами: olegch62@mail.ru

ПРИБОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО ДЕРЕВА

LIGHTING DEVICES MADE OF NATURAL WOOD

Рассмотрен вопрос изготовления приборов освещения из натурального дерева, использование светильников в интерьере с учетом стиля и функции помещения. Дизайнерские решения оформления потолков и стен световыми приборами придают особый уют и комфорт помещению. Рассмотрены породы древесины, подходящие для изготовления приборов освещения, а также представлены приемы изготовления и правильные условия эксплуатации.

The issue of manufacturing lighting devices made of natural wood was considered, use of lamps in the interior, taking into account the style and function of the room. Design solutions for the decoration of ceilings and walls with lighting devices give a special coziness and comfort to the room. Wood species suitable for the manufacture of lighting devices were considered, as well as manufacturing techniques and correct operating conditions were presented.

Сегодня, во время новых технологий и инноваций, на рынке «света» можно увидеть разные конструктивные дизайнерские решения по созданию различных по размеру и форме приборов освещения. Для воплощения своих идей мастера-дизайнеры используют различные стили и материалы. Например, в стиле хай-тек можно увидеть потолочные светильники из металла и стекла, красиво сочетается и пластик со стеклом и т. д. (рис. 1).